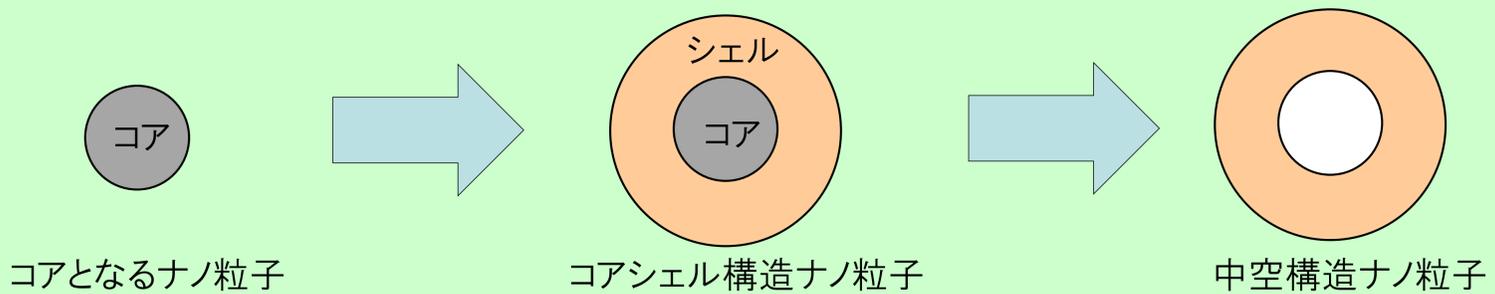


コアシェル構造を有した機能性ナノ粒子の開発

コア粒子の周りに異種材料をコーティングしたコアシェル構造ナノ粒子は、電子材料などの高性能化に向け、研究が盛んに行われています^{(1), (2)}。また、コアシェル構造ナノ粒子のコア粒子を除去することによって、中空構造ナノ粒子が得られます⁽³⁾。内部に空間を有する中空構造ナノ粒子は、フィルムや樹脂の断熱性向上、塗料や樹脂の絶縁性向上といった産業応用において、着目されています⁽⁴⁾。本研究では、これらの産業応用を目指し、中空構造ナノ粒子の作製を試みました。

コアシェル構造および、中空構造ナノ粒子の作製手順



実験装置



コアとなるナノ粒子の作製
(マグネタイトナノ粒子)



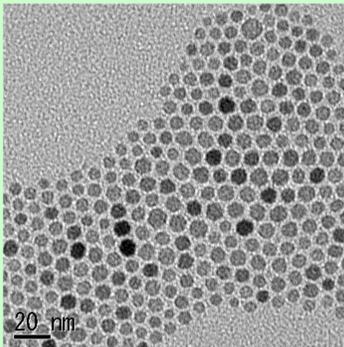
シェルのコーティング
(シリカシェル)



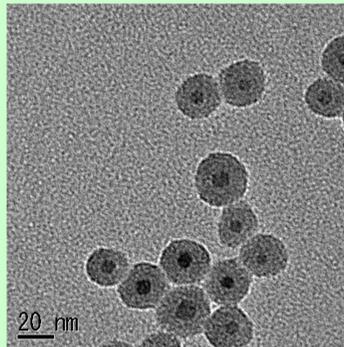
コアとなる粒子の除去
(塩酸に浸漬)

※コアとなるナノ粒子の作製、シリカシェルのコーティングは、先行技術として報告されている技術シーズ^{(5), (6)}をもとにして実験を行いました。

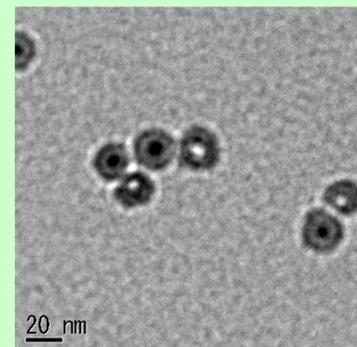
透過型電子顕微鏡像



コアとなるナノ粒子



シリカシェルの
コーティング後のナノ粒子



コアとなる粒子を
除去した後のナノ粒子

参考文献

- (1) 細田夏光, 村松淳司, 中谷昌史, シリカ被覆された酸化鉄ナノ粒子の結晶構造変態とその磁気特性, 日本化学会第97春季年会(2017)講演予稿集, 1PA-076
- (2) 岸まり乃, 亀山達矢, 桑畑進, 鳥本司, ヘテロ接合をもつZnSe-AgInS₂複合ナノ粒子の作製と光触媒活性, 日本化学会第96春季年会(2016)講演予稿集, 2B1-12
- (3) 大島拓也, 杉岡大輔, 亀山達矢, 鳥本司, 立方体Agナノ粒子をテンプレートに用いる中空AuAg構造体の作製と電極触媒活性, 日本化学会第96春季年会(2016)講演予稿集, 2B7-40
- (4) “日鉄鉱業株式会社 研究開発部 技術情報 中空ナノシリカ【シリナックス】の応用技術” 日鉄鉱業株式会社 研究開発部HP, http://www.nittetsukou.co.jp/rdd/tech/tech_silinax.html
- (5) Nakaya, M.; Nishida, R; Muramatsu, A. Preparation of Wustite Nanoparticles by a Solventless Synthetic Procedure. Chem. Lett. 2013, 42, p. 863-865
- (6) Nakaya, M.; Nishida, R; Muramatsu, A. Preparation of Air-Stable Iron-Oxide-Coated Metallic Iron Nanoparticles. J. Chem. Chem. Eng. 7 (2013), p.1050-1053